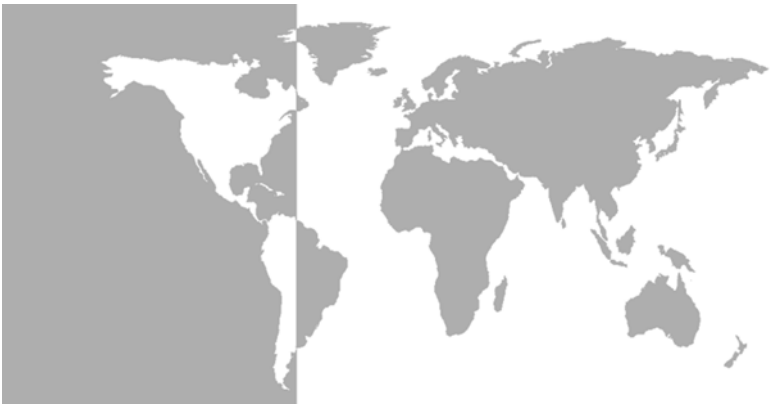
GE
Sensing



MMS Protimeter

Système de mesure de l'humidité

Manuel d'instructions

GE
Sensing

MMS Protimeter
Système de mesure de l'humidité

Manuel d'instructions

INS5800A-FR
Octobre 2005

MMS est un produit Protimeter. GE Protimeter a rejoint d'autres secteurs d'activité de détection haute technologie GE sous un nouveau nom—GE Industrial, Sensing.

Table des matières

Introduction. 1

1. Caractéristiques et fonctions du produit 1

1.1 Mise sous et hors tension du MMS 4

1.2 Accessoires en option. 4

2. Modes de mesure de l'humidité 4

2.1 Mode Recherche - Sélection et utilisation 5

2.2 Mode Mesure - Sélection et utilisation 7

2.3 Mode Hygromètre - Sélection et utilisation 8

2.4 Mode Condensation - Sélection et utilisation 9

2.5 Mode Configuration - Sélection et utilisation 11

2.6 Mode Maintien et stockage des mesures - Sélection et utilisation 12

3. Consignes relatives aux procédures de diagnostiques 14

4. Contrôle du calibrage 16

5. Entretien et maintenance 17

6. Caractéristiques techniques. 17

7. Affichage des informations MMS 19

A1. Utilisation du MMS Protimeter pour mesurer l'humidité dans les planchers 19

A1.1 Évaluation rapide du niveau d'humidité dans les planchers pleins 19

A1.2 Mesure d'humidité relative d'équilibre dans les planchers pleins 20

Introduction

Le système de mesure de l'humidité Protimeter (MMS Protimeter) est un instrument performant et polyvalent pour la mesure et le diagnostic de l'humidité dans les bâtiments et les matériaux de construction. Ce produit permet aux experts et autres professionnels de mesurer les niveaux d'humidité présents dans les différentes parties des bâtiments comme les murs, les sols et les environnements intérieurs en permutant simplement entre les trois différents modes d'utilisation. De cette manière, ils peuvent obtenir une vue détaillée de l'état d'humidité d'un ensemble immobilier.

1 Caractéristiques et fonctions du produit

Le kit MMS Protimeter comprend une housse de transport contenant l'instrument MMS et toute une gamme d'accessoires standard, décrits au tableau 1 ci-dessous. Par exemple, la figure de la page suivante montre un kit BLD5800.

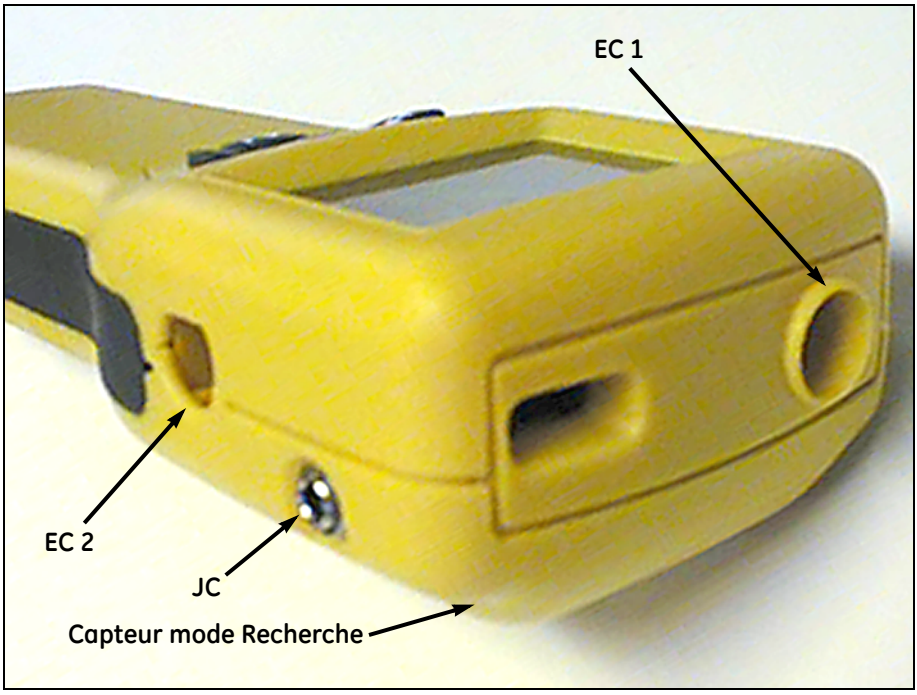
Tableau 1 : Kit MMS Protimeter

Description	Numéro de référence
Kit standard Kit avec Hygrostick/câble de données/logiciel Kit avec Humistick/câble de données/logiciel	BLD5800 BLD5800LH BLD5800HS
Composants du kit	
Instrument MMS Protimeter	POL5800JC
Manuel d'instructions	INS5800
Housse de transport	POU5800-01
Sonde d'humidité	BLD5060
Sondes de mur profondes (longueur : 140 mm – 5,5 pouces)	BLD5018
Capteur de température superficielle (contact direct)	BLD5804
Dispositif de contrôle du calibrage (pour %WME)	BLD5086
Rallonge pour Hygrostick/Humistick	BLD5802
Sonde d'hygrométrie Hygrostick	POL4750
Sonde de mesure de l'humidité Humistick	POL7750-2
Câble de donnée et logiciel (option)	BLD5810

Kit BLD5800

Le MMS Protimeter est un instrument portable à piles disposant d' une série de quatre boutons et un grand affichage à cristaux liquides (LCD). Un capteur de détection de l'humidité dans les matériaux solides se trouve dans le renflement, en haut de l'instrument. Les connecteurs suivants se situent sur le boîtier de l'instrument (*voir la figure de la page suivante*) :

- ***EC 1*** - Ce connecteur s'utilise pour le branchement d'une sonde *Hygrostick* ou *Humistick*.
- ***JC*** - Ce connecteur s'utilise pour le branchement d'une sonde d'humidité, de sondes longues ou d'une électrode marteau.
- ***EC 2*** - Ce connecteur s'utilise pour le branchement du *capteur de température superficielle par contact direct* ou d'un PC, lorsque vous utilisez le logiciel MMS en option.



Les sondes et capteurs suivants sont inclus dans les kits MMS Protimeter standard :

- Les sondes *Hygrostick* (POL4750) et *Humistick* (POL7750-2) mesurent l'humidité relative (%HR) et la température de l'air ambiant (T_{AIR}) dans les salles ou les matériaux. Elles peuvent être branchées sur l'instrument MMS Protimeter, soit directement, soit via la rallonge pour Hygrostick/ Humistick.
- Le *capteur de température superficielle* (T_S) s'utilise pour étudier en détail des cas de condensation.
- La *sonde d'humidité* permet d'obtenir des valeurs de pourcentage d'humidité (teneur en eau) dans le bois ou des valeurs d'équivalence d'humidité du bois (WME) dans d'autres matériaux non conducteurs.
- Les *sondes longues* permettent d'obtenir des valeurs WME en profondeur, sous la surface de structures pleines comme les murs et les planchers.

1.1 Mise sous et hors tension du MMS

Avant la première utilisation, assurez-vous que deux piles **AA** ont été correctement installées dans le compartiment des piles.

Remarque : *L'apparition du symbole* *sur l'affichage indique que les piles sont faiblement chargées ; dans ce cas, remplacez-les.*

Mettez le MMS **sous tension** en appuyant brièvement sur ⏻.

Le MMS se met **hors tension** automatiquement une minute après, sauf si la configuration par défaut a été modifiée (voir les instructions de la section 2.5). Pour mettre l'instrument **hors tension** immédiatement, appuyez sur ⏻ pendant 3 secondes minimum. Après une pression de 3 secondes ou plus sur ⏻, tous les blocs de texte apparaissent sur l'affichage ; une fois que vous relâchez ⏻, les blocs de texte disparaissent et l'appareil se met **hors tension**.

1.2 Accessoires en option

Une gamme d'accessoires en option pourra être utilisée avec le MMS Protimeter. Il s'agit des composants suivants :

- électrodes marteaux
- câble et logiciel de téléchargement de données
- Hygrosticks et Humisticks supplémentaires

Pour plus d'informations, contactez GE Sensing.

2 Modes de mesure de l'humidité

Le MMS Protimeter peut servir à détecter et mesurer l'humidité dans les matériaux pleins non conducteurs comme le bois, les cloisons sèches et la maçonnerie. Deux modes de fonctionnement sont disponibles, le *mode Recherche* pour les mesures qualitatives et le *mode Mesure* pour des mesures précises et localisées de la teneur en humidité dans le bois ou des valeurs WME dans les autres matériaux que le bois.

2.1 Mode Recherche - Sélection et utilisation

Mettez le MMS **sous tension** en appuyant sur ⏻. Sélectionnez le mode Humidimètre en appuyant sur ▶▶ à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le mot **MOISTURE** soit visible en haut à droite de l'affichage. Ensuite, appuyez sur ▶ pour sélectionner le mode **Recherche**, indiqué par **REL** •))) sur l'affichage.

L'instrument peut maintenant être utilisé pour les relevés d'humidité relative dans des matériaux homogènes pleins (comme les murs et les planchers) en tenant le bord avant du renflement contenant le capteur contre la surface (voir figure ci-dessous) à un angle compris entre 20 et 50°. Les relevés relatifs compris entre 0 et 1000 apparaissent sur l'affichage, avec une barre de progression indiquant si le matériau est à l'état **DRY** (SEC), **AT RISK** (À RISQUE) ou **WET** (MOUILLÉ).

Comme des relevés fiables s'obtiennent uniquement si le bord avant du renflement du capteur est en contact direct avec la surface, le mode *Recherche* est inadapté à l'évaluation de finitions texturées. La profondeur nominale de pénétration est de 15 mm (0,6 pouce) maximum dans les matériaux homogènes et denses. Les relevés pris à travers des revêtements de faible densité (moquettes, carreaux en polystyrène, etc.) ne seront pas représentatifs du niveau d'humidité dans le substrat lui-même. Lorsque vous utilisez le MMS en mode *Recherche*, il est recommandé de ne raccorder aucun accessoire (sonde Hygrostick, sonde Humistick, capteur de température superficielle ou sonde d'humidité). Cette précaution vous permettra de minimiser les erreurs de relevés et le risque d'interférence électromagnétique avec les autres appareils électroniques.

2.1.1 Mode Recherche – Fonction de mise à zéro

Si l'instrument est utilisé en *mode Recherche* à une température ambiante qui est sensiblement différente de la température ambiante au moment du calibrage initial, il est possible que l'instrument affiche une valeur faible différente de zéro lorsque vous le tiendrez à l'air libre.

Dans ce cas, remettez comme suit l'instrument à zéro :

1. Retirez tous les accessoires branchés et sélectionnez le *mode Recherche d'humidité* (voir les instructions de la section 2.1). **MOISTURE & REL** s'affiche.
2. D'une main, tenez l'instrument à au moins 30 cm (12 pouces) de tous les objets (voir la figure à droite).
3. De l'autre main, appuyez simultanément sur les boutons ▶▶et ▶. Maintenez-les enfoncés jusqu'à ce que l'affichage indique **nul**, puis **Air**. Relâchez rapidement les boutons et continuez à tenir l'instrument comme indiqué, bien loin de votre corps et de votre autre main. Tenez l'instrument en l'air (à savoir à environ 30 cm (12 pouces) de tous les objets) pendant que l'affichage indique **Air**.

4. Après 10 secondes environ, l'affichage doit retourner à la normale et l'instrument doit afficher zéro lorsque vous le tenez en l'air.

Vous pouvez maintenant prendre des relevés normaux en *mode Recherche* avec le MMS.

2.1.1.1 Dépannage de la fonction de mise à zéro – L'instrument change de mode lors d'une tentative de mise à zéro

Si l'instrument change de mode lorsque vous essayez de le mettre à zéro, vous n'avez probablement pas appuyé sur les deux boutons exactement au même moment. Repassez en *mode Recherche* et appuyez simultanément sur les deux boutons.

2.1.1.2 Dépannage de la fonction de mise à zéro – L'instrument affiche Air, puis Err ou E30 et il se met hors tension

Dans ce cas, reprenez la procédure de mise à zéro. Si vous ne parvenez toujours pas à résoudre le problème, il est probable que le réglage de température se situe en dehors de l'intervalle autorisé. Si possible, laissez l'appareil se réadapter à la température ambiante normale (20 °C/68 °F environ). S'il ne se remet pas à zéro à cette température, il est probablement défectueux et exige une réparation/maintenance.

2.2 Mode Mesure - Sélection et utilisation

Mettez le MMS **sous tension** en appuyant sur ⏻. Sélectionnez le mode Humidimètre en appuyant sur ▶▶ à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le mot **MOISTURE** soit visible en haut à droite de l'affichage. Ensuite, appuyez sur ▶ pour sélectionner le mode **Mesure**, indiqué par **%WME** sur l'affichage. Branchez la *sonde d'humidité*, les *sondes longues* ou l'*électrode marteau* sur la prise **JC** de l'instrument MMS.

L'instrument peut désormais être utilisé pour prendre des relevés %MC réels dans le bois et des relevés %WME dans les matériaux pleins non conducteurs autres que le bois en introduisant la sonde d'humidité dans le matériau (voir figure à droite). La valeur mesurée s'affiche et la barre de progression indique si le matériau est à l'état **DRY**, **AT RISK** ou **WET**, comme indiqué dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Relevés en mode Mesure

%MC (bois seulement) ou %WME	Affichage du mode Mesure MMS
<8%	– – – % (dénote une valeur hors normes), [barre de progression inactive]
≥8 % mais <17 %	Valeur %MC ou %WME, **DRY**, [barre de progression active]
≥17% mais <20%	Valeur %MC ou %WME, **AT RISK**, [barre de progression active]
≥20% mais <28%	Valeur %MC ou %WME, **WET**, [barre de progression active]
≥28 à 100 %	Valeur relative uniquement, [barre de progression active]

2.2.1 Utilisation des sondes d'humidité auxiliaires en mode Mesure

Pour des relevés dans la maçonnerie, utilisez des *sondes longues* au lieu de la *sonde d'humidité* standard. Pour utiliser les sondes longues, percez deux trous de passage de 6 mm (1/4 pouce) de diamètre, espacés de 50 à 75 mm (2 à 3 pouces), à la profondeur requise (voir figure à droite). Poussez les deux sondes longues dans les trous et maintenez leurs pointes fermement plaquées contre le fond des trous. Assurez vous que les sondes sont branchées sur la prise **JC** et mesurez la valeur **%WME** comme indiqué à la section 2.2.

Remarque : *La manière la plus pratique d'effectuer des relevés sub-superficiels dans le bois consiste à utiliser une* électrode marteau *en option.*

2.2.2 Détection de sels hygroscopiques

L'instrument MMS Protimeter peut être utilisé comme détecteur de sels de base lorsqu'il est utilisé avec la *sonde d'humidité*, des papiers-filtres et de l'eau distillée (non fournis). Humectez le papier-filtre avec l'eau et prenez une mesure de référence avec la sonde d'humidité. Ensuite, placez le papier-filtre humecté contre la surface à mesurer et maintenez-le en place pendant 30 secondes. Retirez le papier et placez une fois encore les électrodes de la sonde d'humidité sur le papier, puis observez le relevé. Comparez ce relevé au relevé de référence initial. Si la différence est supérieure à 20 points, une contamination saline substantielle pouvant exiger une investigation plus poussée est présente.

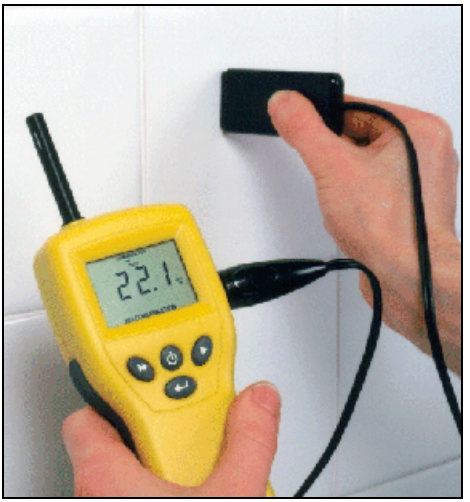
2.3 Mode Hygromètre - Sélection et utilisation

Pour utiliser le MMS Protimeter comme hygromètre, branchez la sonde *Hygrostick* ou *Humistick* sur la prise **EC1**, soit directement, soit par l'intermédiaire de la rallonge. Mettez le MMS **sous tension** en appuyant sur ⏻. Ensuite, sélectionnez le *mode Hugromètre* en appuyant sur ▶▶ à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le mot **HYGROMETER** soit visible en haut à gauche de l'affichage. Ensuite, appuyez sur ▶ pour sélectionner *humidité relative* (%rh), *température ambiante* (TAIR), *point de rosée* (TDEW) ou *humidité spécifique* (g.Lb ou AbS), au choix. Les valeurs de température peuvent s'afficher en °C ou °F (voir les instructions de la section 2.5).

Remarque : *Les affichages de rapport (AbS) ou d'humidité spécifique (g.Lb) sont précédés d'un bip momentané pour attirer l'attention sur l'unité de mesure avant l'affichage de la valeur.*

Les mesures de **%rh** et **TAIR** sont effectuées avec le capteur *Hygrostick* ou *Humistick* et l'instrument MMS utilise ces valeurs pour calculer **TDEW**. Lorsque vous utilisez le MMS pour mesurer les conditions dans l'air, la sonde d'humidité est normalement branchée directement sur l'instrument. Toutefois, lorsqu'il n'est pas commode ou malaisé d'utiliser l'instrument de cette manière, vous pourrez utiliser la rallonge pour brancher la sonde Hygrostick ou Humistick sur l'instrument. Généralement, la rallonge sera utilisée pour prendre des relevés à partir de sondes introduites dans des structures comme des murs ou des planchers.

2.4 Mode Condensation - Sélection et utilisation



Le *mode Condensation* permet à l'utilisateur d'évaluer le risque de condensation sur les surfaces ou de confirmer la présence de condensation ou non sur une surface.

Pour utiliser le MMS dans ce mode, branchez une sonde Hygrostick directement sur la prise **EC1**, puis branchez le capteur de température superficielle sur la prise **EC2**. Mettez le MMS **sous tension** en appuyant sur ⏻. Sélectionnez le mode Condensation en appuyant sur ▶▶ à plusieurs reprises, jusqu'à ce que le mot **CONDENSATOR** soit visible en haut à droite de l'affichage. Ensuite, appuyez sur ▶ pour sélectionner *humidité relative* (%rh), *température ambiante* (TAIR), *point de rosée* (TDEW), *température superficielle* (TS) ou *écart de température* (TDIFF), au choix. Les

mesures Ts et Tdiff sont possibles uniquement si un *capteur de température superficielle* est branché sur l'instrument et maintenu plaqué contre la surface à mesurer. Les valeurs de température peuvent s'afficher en °C ou °F (voir les instructions de la section 2.5).

Tdiff est une fonction utile pour étudier la condensation, car elle indique à l'utilisateur le nombre de degrés d'une surface en plus ou en moins par rapport au point de rosée prévalent. Lorsqu'une surface dépasse le point de rosée de plus de 3 °C, Tdiff s'affiche avec le message **NO CONDENSATION**. Lorsqu'une surface dépasse le point de rosée de 3 °C ou moins, Tdiff s'affiche avec le message **AT RISK, NO CONDENSATION**. Lorsqu'une température superficielle est inférieure ou égale au point de rosée, une valeur de Tdiff négative s'affiche avec le message **CONDENSATION**. La *barre de progression* s'active lorsque la valeur Tdiff est supérieure au point de rosée de moins de 14 °C. L'indicateur se déplace de gauche à droite pour indiquer le risque accru et le degré de condensation. Le tableau 3 ci-dessous résume cette fonctionnalité.

Tableau 3 : Relevés en mode Condensateur

Température superficielle	Affichage du mode Condensateur MMS
>14 °C au-dessus du point de rosée	Tdiff, NO CONDENSATION, [barre de progression inactive]
≤14 °C mais >3 °C au-dessus du point de rosée	Tdiff, NO CONDENSATION, [barre de progression active]
≤3 °C au-dessus du point de rosée	Tdiff, AT RISK, NO CONDENSATION, [barre de progression active]
≤ point de rosée	Tdiff, CONDENSATION, [barre de progression active]

2.4.1 Installation du capteur

Toutes les sondes d'humidité doivent être branchées sur la prise **EC1** en haut de l'instrument. Ces sondes incluent :

- **POL4750** Hygrostick (HR : 30 à 100 %)
- **POL7750-2** Humistick (HR : 1 à 100 %)

Les seuls accessoires devant être branchés sur la prise EC2 sur le côté de l'instrument sont :

- **BLD5804**Sonde de température surperficielle
- Câble de communication de données MMS sur PC

Remarque : *Avec les précédentes versions d'instruments, le* capteur basse HR (HR de 0 à 40 %) **BLD5812** *se branchait sur la prise* **EC2** *de l'instrument.*

2.5 Mode Configuration - Sélection et utilisation

L'instrument MMS Protimeter propose plusieurs fonctions sélectionnables par l'utilisateur (voir le tableau 4 de la page suivante).

Pour accéder au *mode Configuration*, mettez l'instrument **sous tension** et déconnectez tous les accessoires. Lorsque trois tirets horizontaux (**- - -**) s'affichent, appuyez brièvement sur ⏻ ; le mot **SETUP** apparaît en bas à gauche de l'affichage, accompagné du code **S 1** au milieu de l'affichage. Dans les trois secondes qui suivent, appuyez à plusieurs reprises sur ▶▶ pour faire défiler les codes de configuration décrits au tableau 4 ci-dessous. Appuyez sur ▶ pour définir l'option de configuration souhaitée.

Tableau 4 : Options de configuration

Code de configuration	Fonction
S 1	Affichage des valeurs de température en °C
S 2	Affichage des valeurs de température en °F
S 3	Activation du rétroéclairage de l'affichage
S 4	Désactivation du rétroéclairage de l'affichage
S 5	Activation de la sonnerie
S 6	Désactivation de la sonnerie
DEF	Paramètres par défaut (°C, rétroéclairage activé, sonnerie activée, mise hors tension automatique après 1 minute)
0.00	Horloge temps réel (réglable uniquement via le port de communication IrDA avec le logiciel Protimeter)
T 1	Réglage de mise hors tension automatique, de 1 à 6 minutes

Exemple 1 : Pour désactiver le rétroéclairage et modifier les relevés de température en passant des degrés °C aux degrés °F :

- Accédez au *mode Configuration* en appuyant brièvement sur ⏻.
- Lorsque **- - -** apparaît, faites défiler l'affichage jusqu'à **S 4** en appuyant sur ▶▶.
- Appuyez sur ▶ pour sélectionner l'option de *désactivation du rétroéclairage*.
- Faites défiler l'affichage jusqu'à **S 2** en appuyant sur ▶▶.
- Appuyez sur ▶ pour sélectionner l'option d'affichage *°F*.
- Appuyez brièvement sur ⏻ (ou attendez 3 secondes) pour retourner au *mode Fonctionnement*.

L'instrument affiche maintenant les températures en °F sans rétroéclairage.

Exemple 2 : Pour modifier le délai de mise hors tension automatique (1 minute, par défaut) et le définir à 5 minutes :

- Accédez au *mode Configuration* en appuyant brièvement sur ⏻.
- Lorsque **- - -** apparaît, faites défiler l'affichage jusqu'à **T 1** en appuyant sur ▶▶.
- Appuyez quatre fois sur ▶ pour afficher **T 5**.
- Appuyez sur brièvement sur ⏻ (ou attendez 3 secondes) pour retourner au *mode Fonctionnement*.

L'instrument se mettra désormais automatiquement **hors tension** au bout de 5 minutes.

2.6 Mode Maintien et stockage des mesures - Sélection et utilisation

Les relevés d'humidité, de température et d'humidité relative peuvent être maintenus en appuyant en continu sur ⏻. Si vous maintenez le bouton enfoncé pendant moins de trois secondes, l'instrument repasse au mode de mesure qui était préalablement sélectionné. Si vous maintenez le bouton enfoncé pendant plus de trois secondes, l'instrument se met hors tension au relâchement du bouton (cf. section 1.1).

Vous pouvez stocker les relevés dans la mémoire du MMS (300 lignes minimum) en appuyant sur ⇨. Le tableau 5 ci-dessous fournit des détails sur les informations stockées lorsque vous utilisez cette fonction dans les divers modes. Le contenu de la mémoire peut être téléchargé vers un PC sous environnement Microsoft® Windows 95 ou une version ultérieure et il peut être téléchargé dans le MMS à l'aide du logiciel de communication MMS Protimeter.

Remarque : *Pour plus d'informations, reportez-vous au document MMS Logging Help* (INS5800L) *fourni sur le CD du logiciel de consignation Protimeter.*

Tableau 5 : Informations de consignation

Mode	Affichage	Informations consignées
HUMIDIMÈTRE	REL •)))	aa/mm/jj, h:min, valeur relative (exemple : 00/01/07, 09:30, 530)
	%WME	aa/mm/jj, h:min, valeur %WME (exemple : 00/01/07, 09:30, 12,5)
HYGROMÈTRE	%rh	aa/mm/jj, h:min, %rh, TAIR, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 52,5, 21,2, 123456)
	TAIR	aa/mm/jj, h:min, TAIR, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 21,2, 123456)
	TDEW	aa/mm/jj, h:min, TAIR, TDEW, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 21,2, 10,5, 123456)
CONDENSATEUR	%rh	aa/mm/jj, h:min, %rh, TAIR, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 52,5, 21,2, 123456)
	TAIR	aa/mm/jj, h:min, TAIR, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 21,2, 123456)
	TDEW	aa/mm/jj, h:min, TAIR, TDEW, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 21,2, 10,5, 123456)
	TS	aa/mm/dd, h:min, TS (exemple : 00/01/07, 09:30, 18,6)
	TDIFF	aa/mm/jj, h:min, TDIFF, TAIR, TDEW, numéro de série Hygrostick (exemple : 00/01/07, 09:30, 8,1, 21,2, 10,5, 123456)

3 Consignes relatives aux procédures de diagnostiques

Pour diagnostiquer l'humidité dans les bâtiments, vous devez prendre trois critères clés en considération. Ces critères sont répertoriés au tableau 6 ci-dessous.

Tableau 6 : Critères de diagnostic

Élément	Critère	Remarques
1	S'agit-il d'un mur ou d'un autre élément du bâtiment à l'état sec à l'air sûr ?	L'état « sec à l'air » correspond à une teneur en humidité normale et sûre (sans risque de détérioration ou de dégradation pour cause d'humidité) dans les bâtiments. Lorsque le mode Humidimètre du MMS Protimeter est sélectionné, les valeurs mesurées sont identifiées sous la forme **DRY** (SEC), **AT RISK** (À RISQUE) ou **WET** (MOUILLÉ).
2	La température superficielle d'un mur ou d'un autre élément du bâtiment se situe-t-elle au-dessus ou au-dessous du point de rosée ?	Le point de rosée est la température à laquelle une quantité donnée d'air se sature (humidité relative de 100 %) et forme de la rosée ou condensation. Si une surface est plus froide que le point de rosée, une condensation se produit. Lorsque le mode Condensateur du MMS Protimeter est sélectionné pour mesurer TDIFF (proximité d'une surface au point de rosée), l'instrument identifie un état **NO CONDENSATION** (PAS DE CONDENSATION), **AT RISK** (À RISQUE) ou **CONDENSATION**.
3	La surface d'un mur ou un autre élément du bâtiment est-il contaminé par des sels hygroscopiques ou un autre matériau conducteur ?	Il est possible que vous obteniez des relevés d'humidimètre artificiellement élevés dans un matériau qui a été fortement contaminé par des sels hygroscopiques ou des matériaux conducteurs par nature. La présence ou l'absence de nitrates et de chlorures devra être établie lors de l'investigation de situations suspectées de remontée d'humidité, en particulier.

Article 1 : Les modes *Recherche* et *Mesure* doivent être utilisés conjointement pour étudier un problème d'humidité afin de distinguer l'humidité superficielle et en profondeur. L'ensemble des relevés obtenus fournira des informations sur la cause potentielle (condensation, pénétration d'humidité latérale, remontée d'humidité, par exemple) d'un problème d'humidité.

Les relevés effectués de manière méthodique apporteront des informations plus précises que ceux effectués de manière aléatoire. Lorsque vous testez des murs, vous devez commencer par prendre des relevés en bas, puis remonter à intervalles réguliers de 10 à 15 cm (4 à 6 pouces). Lorsque vous obtenez des relevés en profondeur élevés en mode *Recherche*, il est vivement recommandé de quantifier ces valeurs en termes de **%WME** en utilisant des *sondes longues* en mode *Mesure*. Si la profondeur des trous de passage est augmentée de manière incrémentielle d'une valeur nominale de 10 mm (0,4 pouce) à la fois, le profil d'humidité à travers le mur pourra être établi.

Article 2 : Les problèmes d'humidité liée à la condensation sont courants. Lorsque vous évaluez le risque de condensation ou que vous en confirmez l'existence, la proximité de la température réelle de la surface à l'étude par rapport au point de rosée devra être établie. La mesure TDIFF en mode **CONDENSATEUR** indique à l'utilisateur de combien de degrés la température d'une surface est supérieure ou inférieure au point de rosée.

Comme de nombreux cas de condensation sont temporaires, les relevés TDIFF devront être pris de manière méthodique et régulière, d'une manière similaire aux relevés d'humidimètre dans les matériaux. Des mesures de température et d'humidité relative ambiantes devront galement être relevées pour évaluer l'état d'humidité de la pièce dans son ensemble. Les habitations et les environnements de travail ont généralement une humidité relative comprise entre 40 et 60 % ; par conséquent, il pourra être utile d'étudier les environnements qui indiquent des valeurs d'humidité relative en dehors de cet intervalle.

Article 3 : Deux types de sels hygroscopiques, les chlorures et les nitrates, pourront s'accumuler sur la surface des murs où se produit une remontée d'humidité ou par effet de mèche. Lorsque de l'eau souterraine remonte les murs et migre à la surface, des sels ont tendance à s'accumuler là où le taux d'évaporation de cette eau est le plus élevé. Les sels eux-mêmes sont non conducteurs, mais lorsqu'ils sont mélangés à une petite quantité d'humidité, une solution fortement conductrice se forme. La présence (ou l'absence) de ces sels doit par conséquent être établie lorsqu'une remontée d'humidité est suspectée à l'aide du MMS Protimeter en mode *Mesure*, comme indiqué. Au besoin, vous pourrez utiliser le *kit d'analyse des sels* Protimeter (référence **BLD4900**) pour identifier les concentrations relatives de nitrates et de chlorures.

En résumé, le diagnostic réel de l'humidité est un processus qui repose sur les connaissances et les compétences du géomètre. Le kit MMS Protimeter permet à l'utilisateur d'étudier les niveaux d'humidité dans les matériaux et les environnements de plusieurs perspectives, ce qui permet de se faire un jugement plus complet et fiable de la cause du problème d'humidité.

4 Contrôle du calibrage

Vérifiez le *mode Mesure* de l'humidimètre en tenant les goupilles de la *sonde d'humidité* entre les conducteurs exposés du dispositif de contrôle du calibrage (**Calcheck**). La valeur **WME** des instruments correctement calibrés est de **17-19**. Les instruments qui indiquent des valeurs en dehors de cet intervalle devront être retournés à GE Sensing (ou à un distributeur GE

Sensing officiel) pour maintenance.

Remarque : *Le mode* Recherche *peut être vérifié par rapport à une zone stable du mur. À titre de comparaison, les conditions d'humidité et de température ambiantes devraient être stables et constantes.*

Le fonctionnement des sondes *Hygrostick* et *Humistick* pourra être comparé à des sondes de référence et/ou des solutions de sel standard.

5 Entretien et maintenance

Le MMS Protimeter est un instrument électronique de précision qui vous fournira des années de service fiable si vous respectez les consignes suivantes :

- Lorsque vous ne l'utilisez pas, rangez l'instrument MMS et ses accessoires dans sa *housse de transport*. Rangez la housse dans un environnement non poussiéreux, stable en température et à l'écart de la lumière.
- Si l'instrument doit être stocké pendant plus de quatre semaines ou si le symbole de *piles faibles* apparaît sur l'affichage, retirez les piles de l'instrument.
- Lorsque vous utilisez le MMS en mode *Recherche*, ne glissez pas le renflement sur des surfaces sous peine d'engendrer l'usure rapide du boîtier de l'instrument. L'instrument devra être soulevé, puis mis en position pour empêcher une telle usure.
- Vérifiez régulièrement l'état des accessoires MMS et remplacez-les s'ils sont usés ou endommagés.
- Pour préserver leurs caractéristiques de calibrage, les sondes *Hygrostick* ne devront pas être exposées dans des environnements saturés. Si ceci est inévitable, les sondes Hygrostick devront être régulièrement remplacées et leur calibrage souvent vérifié.

6 Caractéristiques techniques

Poids et dimensions

Kit Protimeter MMS (BLD5800) : 1,1 kg (2,5 lb),
230 mm x 190 mm x 90 mm (9 po x 7,5 po x 3,5 po)

Instrument Protimeter MMS (POL5800JC) : 300 g (10,58 oz),
180 mm x 70 mm x 49 mm (7 po x 2,75 po x 1,9 po)

Sonde Hygrostick (POL4750) : 50 mm long x 8 mm (2 po long x 0,3 po), trou de passage optimal de 12 mm de diamètre (si utilisé avec le manchon de compression pour mesurer l'humidité relative d'équilibre dans un matériau plein)

Sonde Humistick (POL7750-2) : 65 mm long x 12 mm (2,5 po long x 0,5 po)

Alimentation

2 piles AA

Intervalles de mesure

Humidimètre

Mode Recherche :	Échelle relative de 0 à 1 000, profondeur nominale de mesure de 15 mm (0,6 po), tolérance ±10 échelle relative
Mode Mesure :	8 à 29 %WME, échelle relative 30 à 100 dans un matériau saturé

Sonde Hygrostick

Intervalle de mesure :	Humidité relative 30 à 100 %, -10 à 50 °C (32 à 122 °F)
Tolérance (nominale) :	Humidité relative 30 à 40 %, ±3 % à 20 °C (68 °F) Humidité relative 41 à 98 %, ±2 % à 20 °C (68 °F) -10 à 50 °C (32 à 122°F), ±0,3 °C (±0,6 °F)

Sonde Humistick

Intervalle de mesure :	Humidité relative 0 à 100 %, -10 à 50 °C (32 à 122 °F)
Tolérance (nominale) :	Humidité relative 0 à 10 %, ±3 % à 20-30 °C (68-86 °F) Humidité relative 10 à 90 %, ±2 % à 20-30 °C (68-86 °F) Humidité relative 90 à 100 %, ±3 % à 20-30 °C (68-86 °F) -10 à 50 °C (32 à 122 °F), ±0,3 °C (±0,6 °F)
Capteur de température superficielle :	-10 à 50 °C (32 à 122 °F), ±0,3 °C (±0,6 °F)

7 Affichage des informations MMS

Lorsque vous appuyez sur ↵durant la mise **sous tension** (via ⏻), les informations suivantes s'affichent dans l'ordre suivant à l'écran :

Information	Exemple
Version de micrologiciel	2.02
Numéro de référence de l'instrument	BLD5800
Courbe de calibrage % d'humidité relative	d2-5
Date du micrologiciel	aa-mm-jj
Numéro de série de l'Hygrostick (le cas échéant)	123456

A1 Utilisation du MMS Protimeter pour mesurer l'humidité dans les planchers

A1.1 Évaluation rapide du niveau d'humidité dans les planchers pleins

Remarque : *Pour les instructions de base en* mode Recherche*, reportez-vous à la section 2.1.*

En *mode Recherche*, le MMS Protimeter permet d'évaluer le niveau d'humidité dans les dalles de béton pleines en termes relatifs et d'identifier les zones à problème pouvant exiger une investigation plus détaillée.

Après avoir sélectionné le *mode Recherche*, tenez le renflement de l'instrument contre la dalle de plancher et notez la valeur qui apparaît sur l'affichage. Les dalles qui donnent une valeur inférieure ou égale à 200 sont généralement considérées à l'état sec à l'air sûr. Si les relevés sont supérieurs à 200, nous vous recommandons de mesurer le niveau d'humidité réel de la dalle par une autre méthode avant de poser un revêtement décoratif pardessus.

A1.2 Mesure d'humidité relative d'équilibre dans les planchers pleins

Remarque : *Pour les instructions de base en* mode Hygromètre*, reportez-vous à la section 2.3.*

En *mode Hygromètre*, le MMS Protimeter permet de mesurer l'humidité relative d'équilibre (ERH) dans les dalles de plancher pleines. Essentiellement, cette procédure mesure le pourcentage d'humidité relative d'une poche d'air jugée comme ayant atteint l'équilibre humide avec le matériau à l'étude. Les dalles qui donnent une valeur de ERH inférieure ou égale à 75 % sont généralement considérées à l'état « sec à l'air » sûr. Les dalles qui donnent une valeur de ERH supérieure ou égale à 80 % sont généralement considérées à l'état humide. Reportez-vous aux normes locales telles que ASTM F2170 (USA) et BS8203:1996 (UK).

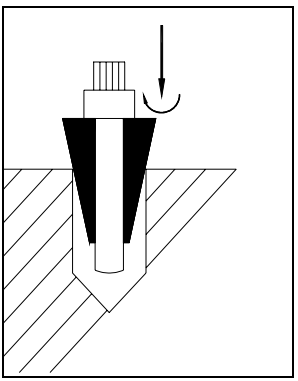
Remarque : *Ces tests doivent être effectués uniquement avec le capteur* Hygrostick.

IMPORTANT : *Les revêtements sensibles à l'humidité qui sont posés sur des planchers humides risquent de se détériorer.*

A1.2.1 Procédure de test de ERH interne (sans l'utilisation de manchons d'humidité Protimeter)

Procédez comme suit pour effectuer le test de ERH en profondeur :

1. Percez des trous de passage de 12 mm (1/2 pouce) à une profondeur nominale de 50 mm (2 pouces) aux points de mesure (**POM**) requis, puis retirez toutes les particules du trou. Bouchez ou couvrez les trous avec un matériau imperméable adapté. De préférence, percez les trous 24 heures avant la mesure.
2. Poussez la sonde Hygrostick dans le trou prépercé et tournez fermement pour fermer hermétiquement (voir figure à droite). Il est conseillé de laisser la sonde Hygrostick dans le trou pendant 60 minutes avant d'effectuer un relevé.
3. Utilisez la rallonge (fournie dans le kit MMS) pour brancher l'Hygrostick sur l'instrument MMS (après avoir retiré le capuchon jaune de protection de la sonde Hygrostick, le cas échéant).



4. Sélectionnez le *mode Hygromètre* de fonctionnement (comme indiqué à la section 2.3).

5. Mesurez le pourcentage d'humidité relative (**%rh**) dans le trou. C'est la valeur **ERH** de la dalle de plancher.

A1.2.2 Procédure de test de ERH en profondeur (en utilisant des manchons d'humidité Protimeter)

Les *manchons d'humidité* Protimeter sont des accessoires pratiques qui s'utilisent avec les sondes *Hygrostick* Protimeter. Les trous de passage sont percés aux points de mesure requis, puis les manchons d'humidité sont insérés. Comme chaque manchon d'humidité a son propre capuchon, il est inutile de boucher ou couvrir les trous percés. Une fois les manchons d'humidité placés dans la dalle de plancher (de préférence, 24 heures avant les mesures ERH), retirez le capuchon et suivez la procédure en commençant à l'étape 2 de la section précédente. Pour des exigences spécifiques, reportez-vous aux normes locales telles que ASTM F2170 (USA).

A1.2.3 Procédure de test de ERH en profondeur (en utilisant un caisson d'humidité superficielle Protimeter)

S'il n'est pas pratique ni souhaitable d'effectuer des relevés ERH en profondeur (la meilleure technique pour déterminer l'état humide réel de la dalle), la sonde *Hygrostick* pourra être utilisée en combinaison avec un *caisson d'humidité* placé sur la surface. Généralement, les *caissons d'humidité* sont utilisés sur les planchers contenant des tuyaux de chauffage intégrés ou si le maître d'œuvre respecte des normes, telles que BS 8203:1996 (UK), qui spécifient des techniques de mesure ERH superficielle.

Un *caisson d'humidité* Protimeter (réf. **BLD4711**) est proposé comme accessoire. Il doit être utilisé conformément aux recommandations standard applicables ou il doit être placé au point de mesure pendant au moins 24 heures avant les relevés ERH.

Les informations contenues dans ce manuel sont fournies de bonne foi. Comme la méthode d'utilisation de l'instrument et de ses accessoires et l'interprétation des relevés dépassent le cadre du contrôle des fabricants, ces derniers ne peuvent endosser la responsabilité de pertes, indirectes ou autres, résultant de leur utilisation.

Protimeter®, Humistick® et Hygrostick® sont des marques déposées de GE

États-Unis

1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821-4111
Site Web : www.gesensing.com/protimeterproducts

Irlande

Unit A/B, Shannon Free Zone East,
Shannon, County Clare
Site Web : www.gesensing.com/protimeterproducts

INS5800-FR, Rév. A